

# LES MYTHES, LES SCIENCES ET LA RAISON COMMUNE.

CHARLES MORAZÉ

Président de la Commission Nationale pour l'étude  
et les recherches interethniques (France) . Ancien  
Professeur à l'Université de São Paulo .

L'histoire quantitative évalue les mouvements de ressources aux-  
quels les événements s'ajustent ; mais ces événements aux-mêmes relè-  
vent aussi de croyances et de sentiments et témoignent de la puissance  
de mythes . De son côté l'histoire des sciences découvre des dévelop-  
pements en réseaux où toute invention se situe . On ignore encore les  
conditions biologiques du génie , mais les savants comme les grands  
hommes obéissent à des conditions historiques dont aucun e métaphy-  
sique des valeurs suprêmes ou de la raison pure ne suffit à élucider la  
relativité structurelle . Rendre son unité au domaine de l'historien mé-  
rite qu'on étudie si une même logique ne réunit pas sciences et my-  
thes avec le travail commun de peuples dans les champs , dans les  
mines ou les villes et sous tous les climats .

\*

Aussi longtemps qu'on avait pu parler de mentalités pré-logiques  
et que la logique elle-même avait été tenue pour un donné *à priori*  
dont les esprits d'élite eussent fait leur profit en toute indépendance ,  
aucun pont n'eut pu relier mythes et sciences . Depuis trente ans , la  
logique a cessé d'être un absolu : elle a un passé , un futur , elle a se  
construit ; elle est un objet d'histoire comme n'importe quel autre . La  
difficulté désormais est plutôt de savoir où situer des frontières au  
sein d'un ensemble rationnel très complexe qui tantôt suscite des  
croyances et des institutions ethnocentriques mais globales , tantôt in-  
vente des procédés de travail physique et mental indépendants de  
chaque ethnie , mais si relatifs à un certain stade de développement  
qu'il faudra des successions de révolutions mentales pour en ajouter  
de nouveaux aux anciens qu'ils améliorent ou démodent .

Le besoin de ressentir l'univers comme un tout offert à l'espoir a rendu les fresques des grottes néanthropiennes aussi belles d'emblée que celles de la Chapelle Sixtine. Les poètes de l'âge industriel ont tout autant regardé la modernité comme un effort de symbole où tout est correspondance. La science — au contraire de celle qui est constante de représentation globale — que pourtant elle ne dément pas — a dû utiliser l'entière durée humaine pour enrichir l'ensemble toujours incomplet de processus opératoires dont la civilisation scientifique fait aujourd'hui sa chose. Si une même logique est à l'œuvre, elle l'est donc de deux manières : synchronique, elle procure aux émotions une sagesse immédiate en organisant les familles, les sociétés et toutes les représentations ; diachronique, elle doterait l'action de médiation tant abstraits que concrets conservés, remplacés ou accrus à l'épreuve des choses et selon les verdicts des inventions qu'on y ajoute.

Il faudrait se demander, pour conclure, que le problème résiduel est posé par cette double nature et si l'un n'existe pas quelque noyau logique, atome vivant et rationnel, commun aux émotions instantanées de l'organisme et aux dialectiques différées de la réflexion. Mais d'abord convient-il de considérer ce qu'une telle logique *bi-frons* apporte de simplification à l'histoire.

Qu'un savoir fasse naître un mythe, Orphée en témoigne ; le héros éponyme des contrées où l'Hèbre prend sa source transforme en harmonies chantées les domestications pastorales déjà réussies. Un mythe peut aussi annoncer un savoir ; Merlin l'Enchanteur (1) est devenu une sorte de prophète dans l'Europe médiévale : vivant dans les forêts, les grottes, les souterrains, son langage énonçait le cri des choses, annonçait la modification linguistique (2) d'où naîtraient les sciences de l'avenir.

Ce qu'on appelle science est aussi doublement orienté. Certes, on ne dira pas de l'astronomie de Ptolémée qu'elle est un mythe au regard de celle de Newton ; l'un et l'autre système pourtant se rapportent pour partie à la logique des sciences pour le reste à celle du

(1). — Merlin, d'abord personnage assez flou d'un écrivain du XI<sup>e</sup> siècle, devient au XIV<sup>e</sup> le héros d'un mythe achevé et complet à celui d'Orphée. Certains de ses traits sont communs à Héphaïstos, compagnon de Minerve ou époux d'Aphrodite ; mais il possède en outre un don de prédiction. Au XIX<sup>e</sup> siècle, grâce notamment à Edgar Quinet, il devient à l'égal tout puissant demiurge de l'histoire atteignant sa phase industrielle. M. Yves Vadé fait le point du problème dans un e thèse en préparation. La partie II du présent article évoque ce qu'ils peuvent être les raisons d'un tel croyance exprimant les promesses du travail dans l'Europe médiévale.

(2). — Cf. ci-dessous page 421.

mythe. C e n'est pas le calcul de position s stellaires qu'il faut, che z le premier, mettr e e n cause ; pou r inexact qu'i l fu t i l appartenai t à la science. Mai s l e princip e d'explicatio n attribuan t l e mouvemen t de s astres à la perfection du cercle o u de la sphèr e s'inspirai t d'harmonie s préétablies o ù l'émotio n trouvai t so n compt e plu s qu e la réflexio n sur des forces . D e même , ensuite , quan d Galilé e utilis a Euclid e pou r établir un e mécaniqu e rationnell e qu'Einstei n démentira ; l e postula t des parallèl e s apparten t à la scienc e pou r autant qu e so n auteu r lui-même n e l e confondai t pas ave c un e quelconqu e évidence ; mai s tout e tentative d'e n attribue r l'unicité à quelque s immanenc e désiré e relèv e de la logiqu e de s mythes .

Ainsi dispose-t-o n d'u n critèr e simpl e pou r fair e leu r par t au x deux tendance s de la logique . L e myth e "confèr e valeu r à l'existen - ce" (3 ) e t légitim e état s de s chose s par état s d'âme ; l a scienc e s'e n remet à l'action , apprentissag e e t usag e d e formule s inventée s pou r braver de s assurance s acquise s ; ell e découvrir a *quanta* e t *alea* a u milieu de s force s objective s qu e l'homme expériment e o u produit .

Logique double ; logique privée , dan s l'absolu , d e l'unit é retrouvée seulemen t dan s s a fusio n ave c l'histoir e entière . O n n e penser a donc plu s que les mathématique s de Diophant e n'ont pas d'esclave s ou celle s d e Ferma t pa s d e roi . L a logiqu e procèd e pa r évènement s mêlés, comm e tou s le s autre s , à la vie général e de s peuples .

Pour traiter de plus près la période bourgeoise considérons d'abord les temp s d e se s plu s évident s triomphes , situons-le s pa r rappor t à leurs antécédant s et à leurs suite s . Nou s auron s de la sorte à reprendre les considération s précédente s , mai s e n le s précisant davantag e pou r engager quelque s étude s plu s détaillée s .

L'occasion peut en être trouvée dan s l'Allemagne d'après Tilsitt . Un poète y évoqu a e n terme s alor s mystérieu x — mai s qu'éclair e l e regard moderne — l e désarro i d'un e ancienn e cultur e e n dérout e fac e à la manifestation brutale de c e qui deviendr a la civilisation scientifi -

(3). — Cf . Mirce a Eliade , *Aspects d u Mythe*, Pari s 1963 . Mirce a Elia - de ne trait e pa s d u myth e auss i précisém en t qu e Claud e Lévi-Straus s don t l a rigueur es t indispensabl e à la présent e étude . Mai s l e caractèr e généra l de s évocations d'Eliade , inclus , comm e ici , toute s forme s d e mythes , auss i bie n "civilisés" qu e "sauvages" , depui s la fable illusoir e jusqu'au x mythe s politique s qui, pou r Alber t Sorel , son t à la sourc e auss i de s plu s grande s violences . E n son sen s à la fois global e t fort l e myth e illustre e t justifi e le s structure s collec - tives e t le s comportement s tan t d e mor t qu e d e vi e (cf . *Annales*, janvie r 1974 , page 134 , not e 6) . U n tel myth e n e disparai t jamai s mai s s e transform e soi t en u n autr e myth e soi t e n un e connaissanc e positiv e c'est-à-dir e d e typ e quan - titatif.

que et industrielle. La dernière oeuvre, très courte, d'Heinrich von Kleist — essai qu'on dirait d'un dilettante s'il n'était d'un désespéré — traite sous la forme d'un dialogue entre l'auteur et un danseur *Du théâtre des Marionnettes* (4). Ces dernières ont une grâce dont elles ne partagent ni le privilège qu'avec Dieu, ni le plus habile danseur n'y saurait prétendre, perdant tout l'ingénuité dès qu'on l'observe et qu'il s'observe. La grâce doit ignorer ses mécanismes involontaires pour figurer la volonté du Tout-Conscient. Kleist situe l'âme — *die Seele* — au milieu d'articulations synchroniques, commandées elle-même sans savoir d'où.

Là où la traction droite se relie aux courbes des mouvements à pivot, la pesanteur annulée crée des effets tout aussi aériens que les images dans un miroir. Cette structure inconsciente, cette soustraction aux contraintes de la matière appartiennent à la systématique du mythe, ou plutôt la constituent, aussi bien que les jeux de la symétrie ou que l'harmonie circulaire. Kleist, pour cause, ne prononce pas le mot mythe, mais c'est bien au surnaturel qu'il pense : "Le paradis est verrouillé, le chérubin n'est plus".

L'important, en effet, en cette année 1811, n'est pas qu'un parvenu se joue des rois, mais qu'il faille désormais "contourner le monde pour voir si, par derrière, quelque passage ne s'est pas à nouveau ouvert". A la veille de se suicider, le poète de *VHermann's Schlacht*, l'aristocrate déçu, est hanté par l'au-delà ; mais son propos invite à penser aux sciences de l'époque, aux mathématiques de l'enfant prodige qu'est le duc de Brunswick protégé. Gauss conçoit en ce temps que l'espace euclidien n'en est qu'un parmi d'autres, ces derniers relèvent de démonstrations sans figures et dont les signes sont abstraits — ceux notamment qu'il consigne pour lui-même dans des notes à peine compréhensibles — sont autant de promesses de progrès imprévisibles jusqu'alors.

L'univers de la science n'a plus la grâce de l'univers divin quand l'entrepreneur bourgeois prend conscience et s'empare de la puissance des choses et du travail de l'homme. Marx, à son tour, le constate : "Qu'est-ce que Vulcain auprès de Robert et Co., Jupiter auprès du paratonnerre et Hermès à côté du crédit mobilier ? Toute mythologie dompte, domine, façonne les forces de la nature dans l'imagination ; elle disparaît donc au moment où les forces sont dominées réellement" (5).

(4). — Ce texte, très connu en Allemagne, a été à nouveau présenté en France par Jacques Doucelin (*Le Monde*, 24 mars 1972).

(5). — Karl Marx : *Introduction à la Critique de l'Economie politique* : 1857.

Pourtant, quand l'homme peuplaît le Parnasse de dieux, prétendait-il, fut-ce imaginativement, dompter lui-même le feu, la foudre, les richesses ou la renommée? Plutôt préoccupé par ses impuissances cherchait-il la grâce des Immortels. Le christianisme aussi dédoublait l'univers et le situait dans les cieux ce qui manquait aux vallées terrestres, en fermant ainsi l'ici-bas dans un au-delà surélevé. La frontière entre le mortel et l'éternel prend une signification double : paroi d'un grotto — à la fois prison et refuge — et lieu géométrique de points idéaux ou célestes où s'inversent les éléments d'une même structure liant le vécu à ses compensations ou à ses compléments hors de portée. Double univers donc, mais aussi doublement rempli, où l'immanente providence ne laisse place ni au vide ni au hasard.

Enfin, quand les étoiles cessèrent d'être les lumières suspendues à la voûte de ses nuits, et devinrent autant de soleils autour desquels se meuvent d'autres planètes, ce fut dans un vide infini. Copernic ne fit pas sienne cette audace; on ne s'inquiéta donc point d'un héliocentrisme, d'ailleurs hérité d'Aristarque, et qui ne touchait pas à la "sphère des fixes". Giordano Bruno (6), plus dangereux, mourut sur le bûcher pour avoir célébré la liberté de l'homme et la puissance de son esprit regardant des cieux sans firmament. C'est qu'on appelle aujourd'hui révolution scientifique fut de fait l'expression d'une révolution sociale.

A mesure que l'entreprise bourgeoise affronte plus de hasards — surtout après avoir couru les risques des navigations autour de la terre sans support — elle fait tout autant découvrir de nouveaux objets scientifiques. Les nombres négatifs sont lus par les comptables sur les bilans où les avoirs font face aux doits; les opérations ou les équilibres des marchés et les attrait de la marchandise trouvent leurs métaphores dans les équations entre les attractions mécaniques de graves; l'individu, indivisible comme l'atome chimique, devient semblable à lui, avant lui, dans l'abstraction quantitative de l'*homo economicus*, confluence d'inertie et d'affinités. Dans l'univers où l'activité conquérante des hommes est celle d'un perpétuel pari, les compagnies mar-

(6). — A. Koyré (*Du monde clos à l'univers infini*, Paris 1961, page 47, note 1) écrit : la phrase célèbre "l'éternel d'essence s'infinis m'effraie" n'exprime pas les sentiments propres de Pascal, comme le supposent d'habitude ses historiens, mais ceux d'une liberté athée. Pour cette fois l'interprétation habituelle est la bonne; les "esprits forts" s'accommodent de ce dont souffre Pascal recherchant dans les raisons du cœur ce qu'il ne trouve plus dans l'espace vide (cf. plus bas, p. 411).

chandes ont expérimenté avant terme l'axiomatique de probabilités (7).

Cependant, à la différence des mythes dont la logique synchronique conserve et justifie groupes, cités ou oecuménismes à travers des exploits qui n'en changent pas la nature, la science subordonne l'équilibre de sociétés affectées désormais de transformations sans fin, à un progrès lui aussi sans relâche et attaché aux dynamismes de l'invention. Plusieurs mots changent alors de sens.

Le langage savant est plus prompt que la langue populaire mais tous deux sont postérieurs au changement sociaux. Dès les premiers essors de bourgeois, l'allant de entreprises échappe au retour éternel des saisons. Associé à un monde Copernic, le mot révolution dit encore, dans le titre de son fameux traité, le retour d'un mouvement à son point de départ. La politique sera lente à l'appliquer au non retour ou à l'abandon du révolu : révolution signifiera successivement ordre et régularité ; puis mouvement et désordre passager ; violence enfin, libératrice d'un progrès aux prolongements infinis. La mécanique est plus précocement dans un changement analogue ; dès Galilée elle fait du mouvement inerte, de circulaire qu'il était, une ligne droite indéfiniment prolongée. Si Koyré peut parler à ce propos, de mutation philosophique (8), la mutation avait été d'abord sociale.

Rappelons qu'en effet la classe bourgeoise s'est, dès l'origine, définie par ce qu'elle entreprend et ce qu'elle réussit. De l'époque des Croisades à celle de ses grandes découvertes, un départ vers l'inconnu succéda aux attraites d'un point fixe, pôle inscrit sur la Terre par la croix de la Rédemption. Une nouvelle dignité remplace l'ancien honneur. L'aristocrate Tycho Brahé, renié par les siens, préfère les raisons des sciences aux emblèmes de ses armes. Le marquis de Condorcet préfèrera, lui aussi, l'axe du progrès aux éternels retours de l'ordre établi.

Pour mieux traduire en termes d'histoire générale la mutation intellectuelle dont parle Koyré, on peut en rappeler la portée émotive. Univers rempli, continu et clos ou univers vide, discontinu et ouvert se rapportent à deux besoins opposés : l'un, de la protection et de la contrainte, l'autre, du risque et de la liberté. Tout est la société n'a pas basculé d'un besoin à l'autre pour que naisse un nouveau type d'homme dans un nouvel essor des sciences ; mais il fallut qu'une classe sociale

(7). — Cf. aussi : Harry K. Girvetz : *The Evolution of Liberalism* (N. Y. 1963). L'ouvrage reprend des idées exprimées par le même auteur dès 1950.

(8). — Alexandre Koyré : *Etudes d'Histoire de la Pensée Philosophique* (Paris 1961), p. 239.

prît conscience de nouvelles éthiques et de nouvelles esthétiques avant qu'elle put les imposer aux nobles et aux peuples dépouillés d'anciens mythes. Désormais l'avenir se livre à ceux qui bravent la solitude métaphysique de l'homme. Voltaire raille "le meilleur des mondes" comme il loue les Anglais d'avoir mis au travail moines et gueux, et d'embarquer de force les fainéants sur les navires. On critiquera Rousseau et son Vicaire ; les masses doivent quitter le refuge de mythes, adopter, pour se civiliser, l'ardeur bourgeoise de produire. Aux dépens de "l'existence un Souverain Juge", dans un monde entouré de murailles, on a fait prévaloir un "je suis" dans l'action grandissant des faubourgs industriels.

Au cœur de la nouvelle société, les risques de l'esprit justifient ceux que le capital récompense ; à la périphérie, en revanche, de nouveaux mythes succèdent aux anciens, et conservent l'éternelle logique des espaces refuges. Quant à dire comment, du côté de la classe conquérante, de longues durées sociales ont préparé dans les visions mythologiques le s'éclats brusques qui déclanchent les suites de opérations scientifiques, le problème sera ici posé à propos d'abord de mots tels que découverte et invention.

### I. — *Découvertes et inventions.*

On découvre ce qui existe déjà ; on a donc parlé volontiers de découvertes scientifiques avec l'idée qu'on trouve de la sorte le réel lui-même. La même opinion a voulu que les codes bourgeois fussent issus du droit naturel. Mais aussi fit-on gloire aux ingénieurs d'ajouter au réel l'*artifex* qu'il autorise ; même la trop tardive reconnaissance accordées à des *inventeurs* solitaires ou misérables loue l'individualisme.

Il convient de manier de tels concepts avec précaution puisqu'on peut inverser la signification des mots : découvrir et inventer. Le physicien invente les concepts dont il vérifie la pertinence plutôt qu'il ne les trouve objectivement tous faits. En revanche, le constructeur d'appareils en crée moins les modèles qu'il ne les copie sur les gestes de la fileuse ou les formules de laboratoires. La nature ne contient rien de comparable aux symboles opératoires de mathématiques : outils, donc, à leur manière. Un double processus de langage et d'action permet la domination réelle dont parle Karl Marx. Processus double aussi que celui de mythologies, qu'elle s'inventent de s dieux prétendus immortels ou qu'elle s découvrent dans les cérémonies d'intimes besoins d'intercessions.

Dans les deux cas pourtant rien n'est simple : les sciences *inventent* quand un nouveau paradigme (9) y apparaît, mais elles *découvrent* quand elles se contentent d'explicitement les paradigmes qu'elles savent déjà. Acceptons à titre provisoire qu'un processus très complexe fait plutôt du mythe une métaphore ignorante sa nature, la science s'en prenant, elle, aux rapports métaphoriques. Quand Narcisse se regarde, l'image seule le séduit ; l'optique devient une science et n'est intéressante au miroir. Les deux sens du mot réfléchir s'accordent à cette ambiguïté sémantique.

Pour le mythe l'espace est rempli de vérités cachées ; la science renonce à connaître ce qu'elle ne peut elle-même construire. La double querelle entre Descartes et Pascal est ici significative : Dieu est-il cœur ou bien raison, la nature a-t-elle ou non horreur du vide ? Mais dans le siècle où la science se dégage du mythe, le scientifique penseur dure pratiquement encore les deux logiques. Quand Pascal superpose l'image de l'Eglise à celle des prophètes dont il inverse le sens des paroles, il abolit l'histoire pour construire un système ; en revanche son espace, silence infini offert au pari, est celui de la physique à venir. Descartes construit la géométrie analytique à partir de coordonnées, il laïcise alors l'espace ; ce même espace dont il fait un système plein — et donc mythologique — dans les tourbillons résumant la matière subtile et un ensemble instantané de corrélations.

Ces réflexions élémentaires suffisent pour situer le problème soumis à l'histoire des sociétés ; comment et avec quelle conséquence la causalité synchronique est-elle devenue diachronique ? Pour le fidèle ou l'astrologue, c'est au moment même où Dieu le veut et où les conjonctions d'astres en décident que l'événement se produit : causes et effets sont à la fois simultanées et leur systématique est spatiale. Depuis Einstein la notion même de simultanéité est en cause, et la lumière fournit à la vitesse une quantification absolue. Quand les constantes appartiennent toutes à l'espace, tout aussi était d'abord à *découvrir* dans cette éternité. Quand le temps intervient dans de telles constantes la nature comme l'histoire sont fait d'hasardeuses *inventions*.

(9). — Cf. Thomas S. Kuhn : *La Structure des Révolutions Scientifiques* (Paris 1972). On comprendra plus précisément la portée de telles observations dans Jean Ullmo : *La Pensée Scientifique* (Paris 1969). Le premier de ces deux ouvrages évoque et peut — et accidentellement — les mathématiques situées au centre du second. Ces dernières exploitent et préparent les résultats expérimentaux, parfois au prix de créations symboliques elles aussi révolutionnaires. Jean Ullmo éclaire particulièrement bien le destin logique du positivisme et les critiques conceptuelles de la physique quantique.



Ni l'histoire des guerres, ni l'histoire statistique des productions ne renseignent à elle seule sur ce changement de conception qui en est un aussi des rapports entre l'objet permanent ou créé avec le sujet qui prie ou qui fabrique. Ou bien la société est un ordre universellement établi, ou bien elle entend être un ensemble d'aléas que le temps et l'individu organisent. Une telle problématique oppose le caractère féodal des hiérarchies sacrées à un caractère conjoncturel des lois décidées par les individus consultés par les urnes. L'éveil du formalisme scientifique n'en dépend pas moins d'une certaine abondance de biens promise à l'avenir terrestre ; il rencontre l'échequant d'un appauvrissement ramené à la systématique orante de l'ordre.

Entre l'Ionie et la grande Grèce, une suite d'inventions et d'inventeurs connus sous le nom d'Euclide (10), tira ses démonstrations de logiques métaphoriques essayées par la démocratie après la mort des Atrides. Une condition sociale analogue réveilla la science chez les Arabes quand le commerce des golfes fit la splendeur de villes frémissantes et qu'à Bagdad le calife encouragea le vénéral des plu sobéi. Revienne la féodalité, l'esprit démonstratif s'obscurcit ; l'enchaînement de théorèmes n'intéresse pas plus les Derviches que les Assassins, alliés ou adversaires des chefs de l'épopée seldjouk. L'Afrique, l'Asie ou la mer péninsulaire tour à tour ont ainsi entendu tantôt un langage opératoire et tantôt celui d'ordres structurés ; les plus beaux textes de penseurs n'en sont que l'expression tardive. Les poètes n'ont pas décidé du sort d'Illion, ce sont les peuples qui s'essayaient, s'agglutinaient dans la peur, s'élançaient dans l'inconnu ou s'accordaient entre citoyens. Des forces obscures engagées, au milieu des cités, ou des nomades en écoutant l'écho, de ses expériences où furent successivement appris le nombre, le poids et le volume des choses, les pyramides de l'autorité ou le cercle de l'égalité (11) ; et cela bien avant que le mouvement et l'harmonie divine des sphères soient rompus par les vecteurs des forces en progrès.

## II. — *L'espace à l'épreuve du temps.*

À la mort du monde antique, la conception de l'espace élaborée par le christianisme s'apparente aux gnosés interprétant mythologiquement les leçons des anciens géomètres. Quand l'histoire s'en va à rebours, l'émotion religieuse se renforce et l'esprit scientifique recule ; dans l'Europe repoussée vers le Nord par l'Islam méditerranéen, la

(10). — Jean Itard : *Les Livres Arithmétiques d'Euclide* (Paris 1961), p. 11.

(11). — Jean-Pierre Vernant : *Mythe et Pensée chez les Grecs*, (Paris, 1965), pp. 145 à 148 (notamment p. 153) et pp. 167 et 180.

science reprendre essor à partir de mythologies plus élaborées que celles d'Homère. L'effort positif médiéval n'achève pas son destin seulement en revitalisant les stéréotypes, souvenir figés de l'expérience grecque : cosmos platonicien, physique d'Aristote ou géométrie euclidienne. Elans commerciaux, expansion des villes, et, pour finir, conquête des mers n'auraient pas si aisément dépassé les significations conservées par les doctes, ni abouti à nos laboratoires et usines modernes sans un enrichissement conceptuel issu aussi de l'émotion chrétienne. Notamment, l'espace circulaire grec s'associait un temps cyclique; les leçons inspirées par la décomposition de Rome et de l'Empire rendent linéaire un temps irréversible. Il se trouve seulement que cette révolution mentale demeura longtemps incomplète : Saint Augustin (12) bannit l'éternel retour platonicien de l'existence terrestre, la Genèse et le Jugement dernier cependant ne sont que les limites d'une existence accidentelle au sein d'un au-delà intemporel et pour cela plus authentique. Sans doute l'incarnation du Christ fait-elle prendre conscience plus vivide de l'avant et de l'après; mais l'ici-bas demeure trop transitoire pour servir de postulat fondamental aux certitudes philosophiques.

L'espace des peuples ignore celui des philosophes, mais il le détermine. Et le haut Moyen-Âge, s'il ne réunit pas clercs et serfs dans le même langage, leur communique le même besoin de se protéger de l'histoire. Après les Vandales, les Goths ou les Vikings, châtellains, barons et ducs entretiennent les désordres dont la féodalité tire sa légitimité. L'insécurité du plat pays, de bourgs clairsemés, et du commerce guetté par les pillards, font de Dieu la seule forteresse sûre au milieu de populations où les endémies décuplent les ravages des guerres. Les murs épais d'églises voûtées, dont les hautes et étroites fenêtres s'ouvrent vers le ciel, séparent deux espaces terrestres. À l'intérieur est présentée au x<sup>e</sup> âme l'éternité divine du cosmos, fermée au x<sup>e</sup> règne extérieurs de la dégradation et du péché. Incorporées aux parois, les mosaïques ou les fresques aménagent les dimensions des anges et des saints autour ou au-dessous du Tout-Puissant. Ignorant l'ancien esprit philosophique, le peuple situe comme lui le réel véritable du côté du monde idéal et associe le surnaturel immuable à un *noli me tangere*. Là est l'espace véritable dont la rigidité s'impose à l'œuvre sculptée :

(12). — La remarque est de Henri Marrou dont le *Saint Augustin* ouvre des horizons nouveaux à ce que devra être une histoire des calendriers. Quand le zéro des temps est situé à l'origine de toute création, la mesure des durées est cyclique; ce zéro change de nature : il devient un daté de l'histoire alors répertorié par la suite des nombres à partir de la fondation de la cité ou de l'incarnation d'un Sauveur. Les deux modalités sont étroitement jointes; la seconde sera complétée avec l'invention des nombres négatifs.

la forme des figures est commandée par leur support ; tout fait corps avec la continuité et la solidité de l'édifice sacré (13) .

Continuité indispensable au cosmos clos enfermant la communion des saints dans l'univers de Dieu . L'anathème doit donc frapper ceux qui "déchirent la robe du Christ" . Dans le réseau serré de la foi, l'interdit s'étend des princes ou pasteurs infidèles à leurs domaines rejetés avec eux dans les ténèbres extérieures . L'anathème appartient à une logique assurée de sa perfection et dont la cruauté relève de nécessités du salut ; les croisades contre l'infidèle ou les bûchers pour l'hérétique se situent sur le même axe , celui de la démarche souffrante ; pèlerinages, litanies puis chapelets remplissent l'espace temporel qu'a jalonné une fois pour toutes le chemin de la Croix .

Face au besoin de préserver l'éternité des vicissitudes du temps , ce dernier relève de la pénitence . Pourtant , dans cette structure dont les grands mystères de la foi sont les pôles , l'articulation difficile est celle de l'espace avec le temps sacralisé par le Christ né et mort . La durée du péché est aussi celle du rachat . Aller au devant de la peine c'est prévaloir contre les portes de l'enfer , si bien que quand clochers et beffrois vont sonner l'heure de villes industrielles , et qu'une activité inventive va animer la chrétienté , quand les ateliers métallurgiques vont forger les chevaux , forger les étriers , les armes et les socs , et que les moulins à eau vont entraîner pilons , pignons et volants (14) , le temps rédempteur sacraliserait encore une société qui se transforme .

Dans la cathédrale où l'ogive remplace le cintre et le vitrail la fresque , le besoin d'un cosmos clos est continu s'exprime toujours , mais aussi compose avec la nouvelle hardiesse élevant un bâti traversé de jours colorés . Aux siècles d'un conflit épique entre le temporel et le spirituel ayant laissé longtemps la dernière mot à la triple couronne des papes , en succèdent de nouveaux . Le cosmos chrétien cesse d'être un cristal parfait quand le Saint Empire s'abolit et qu'au règne souverain du Pontife et d'une théologie œcuménique succèdent plusieurs couronnes chrétiennes ayant chacune leurs chroniqueurs . Le temps a commencé de disloquer l'espace .

Quand les Réformes de la foi , bravant les anciennes armes théologiques émoussées , individualisent le culte et le dépouillent de son cérémonial sacré , l'art aussi poursuit son mouvement . L'objet sculpté se détache davantage des murs , les quitte , cherche un socle . La peine

(13). — Cf . André Scolbetzine : *L'Art Féodal et son Enjeu social* , (Paris 1973) . Illustration et commentaire s'y sont particulièrement suggestifs .

(14). — Cf . , notamment , White Lynn : *Technologie médiévale et Transformations sociales* (Paris — La Haye 1969) .

ture à son tour s'écarte des parois, se place en cadres dont les premiers rappellent l'architecture dont il s'extraient avant d'en être plus que la condition ouvragée de la mobilité de l'oeuvre peinte. L'espace avait été chose pleine et continue, il devient un lieu vide où l'homme situera ses objets au gré de son désir. Sans doute la circularité des coupes grandissent au-dessus de la croisée des nef évoque-t-elle encore l'harmonie sphérique de Platon; mais la rotondité de la terre a été, depuis, associée à un vide infini que les Grecs ne concevaient pas. Les navigateurs ont donné une réponse concrète aux interrogations de l'évêque Nicolas de Cues.

Dans cet espace que le temps transforme du plein théologique qu'il était en simple condition de déplacements, l'homme s'individualise comme ses oeuvres. Pour transporter à l'intérieur du sanctuaire florentin la vision du monde extérieur que le porche laisse apercevoir, Brunelleschi (15) utilise le jeu d'un miroir grâce auquel il focalise les rayons d'une vision dont l'oeil qui regarde est le point d'optique. L'invention de la perspective n'est pas oeuvre de philosophe quand l'artisan lui-même n'a été que l'interprète d'un changement social où il ne commande plus la partie: l'individu regarde à son gré l'univers où il se déplace et dans lequel il introduit un à un les produits de son travail. De même n'attend-t-il plus d'une collectivité sacrée le commentaire de livres qu'il lira lui-même, assurant ainsi la fortune de l'imprimerie, technique en elle-même naïve. Le *sujet* n'est plus l'assujéti, il conquiert le libre arbitre de l'actant.

Espace surnaturel clos et rempli par le dogme, temps naturel des artisans et de ses fabricants, la seconde notion continue d'usage la première au milieu de courants de transformations populaires. Aussi longtemps que le sedit d'Aristote purent être accommodés à l'expérience collectivement vécue, ils ont gardé une valeur de référence qui ne survivra pas au travail social que Kant finalement conclura en reconnaissant à l'espace et au temps des statuts tout abstraits, conditions de la représentation.

Dans cet enchaînement les penseurs sont moins agents qu'agis. Si Koyré eut raison de constater une mutation à l'époque de Galilée ou de Descartes, Duhem (16), de son côté, n'eut pas tort d'étaler sur

(15). — Cette mutation esthétique a fait l'objet d'importantes études. Dirigés par Jean Petitot, trois de nos élèves (Henri Bavral, Yannick Loiselet et Lumeaux) ont fait le point de la question: *Mémoire* à la Bibliothèque de l'Ecole Polytechnique.

(16). — Pierre Duhem: *Le Système du Monde* (Paris, 1903) notamment tome I, pages 5 et 6.

toute la durée médiévale et les antécédents intellectuels nécessaires à cette nouveauté. Ce qui compte plus encore que le destin de métaphores dont les sciences modernes allaient naître, c'est le destin même des peuples, de leurs croyances, de récits qu'ils se font et des mythes qu'ils illustrent. De leur côté se place l'immense laboratoire où actions, besoins et désirs, confrontés aux nécessités du travail et de la survie, fabriquent, ordonnent et coordonnent les images ; ils s'exercent de la sorte à découvrir des lois de rapports ou de combinaisons qu'il suffira ensuite aux penseurs d'exprimer pour en faire les symboles opératoires de futurs progrès scientifiques.

### III. — *La matière à l'épreuve de l'aléa.*

Pour Descartes, l'univers était encore rempli de matière subtile ; depuis, la place du vide ne cessera pas de grandir même au sein de la matière. L'atome, ce minimum indivisible pour Dalton, deviendra une sorte de système solaire pour Bohr ; par la suite, l'électron lui-même ne sera plus qu'une réalité ambiguë autour d'un noyau composite où, à la fin, on parlera d'antimatière et d'antiparticules. On pourrait donc traiter de la matière en prolongeant seulement ce qu'on vient de lire sur l'espace et le temps. Ce serait pourtant méconnaître l'importance que garde l'histoire générale dans celle particulière des sciences. Aussi bien qu'un espace populaire il y eut une matière populaire d'où actions sociales et transformations métaphoriques n'ont pas été absentes non plus.

De la théorie d'Empédocle, Abel Rey a pu dire qu'elle fut à l'origine d'un des plus colossales synthèses que la science ait à son actif, ce sera la plus grande hypothèse de travail jusqu'au XVI<sup>e</sup> siècle, voire au début du XVIII<sup>e</sup> (17). En retenir l'essentiel, c'est aussi se référer à l'expérience la plus générale jusqu'en Chine ; l'univers d'un sens commun s'y partage en quatre éléments : la terre et son contraire l'air, l'eau et son contraire le feu. Tous les corps minéraux ou vivants en sont formés et se voient de la sorte voués à un lieu : le nadi réservé à l'eau, l'azimut au feu, entre les deux la terre et l'air. La matière ainsi spatialisée est qualitative et sera reçue pour telle pendant longtemps. Ses éléments sont doués de sortes de sentiments : amitié ou discorde sont la cause d'attractions ou de répulsions, ce sont aussi les "substances étendues" du cosmos. L'espace d'Empédocle sera condamné par Kant, mais l'attraction ou la répulsion des alchimistes

(17). — Cf., notamment, dans René Taton : *Histoire générale des Sciences*, tome I (Paris 1957) page 225.

inspireront encore Newton, lecteur critique mais attentif de ces conservateurs de la doctrine antique (18).

Pourtant, entre l'antiquité et nos actuelles physiques, le parcours a été plus complexe que dans ce résumé. Entre temps, logiques et expériences ont été corrélatives à des imaginations sociales infiniment diverses se revêtant toutes à tour d'un grand variété de mythes. Quand les Grecs associent deux à deux les éléments pour produire ce que, pour faire bref, on appellera ici des principes, ils découvrent le sec entre la terre et le feu, l'humide entre l'eau et l'air, et de même pour le froid et le chaud. À l'inverse ils réunissaient le sec et le chaud dans le feu et ainsi du reste, selon la binarité essentielle à la logique des mythes et à ses structures synchroniques.

Ce raisonnement structuraliste binaire n'est pas abstraction pure ; on l'appliquera continuellement à l'interprétation d'expérimentations poursuivies avec une obstination comparable à celle des sciences modernes. Depuis l'âge des métaux, les artisans fondirent, purifièrent, mêlèrent des matériaux empruntés à l'écorce terrestre, en traitèrent les fumées, exhalaisons ou condensations. Forgerons, artistes ou fabricant s de pharmacopées évaluèrent leurs échecs ou succès en fonction de l'usage fait de leurs produits, mais quand la réflexion voulut en interpréter les procédures c'était alors selon les quatre éléments ou les quatre principes, selon aussi l'amour-attraction ou la haine répulsion : les minéraux eux-mêmes vivent et forment des familles ; il s'en connaît sans les conflits.

Au cours de cette longue histoire, tantôt l'action se porte davantage du côté des ateliers et de ce qu'on appellera l'esprit positif, tantôt de l'imagination mythologique. De même que dans le cas de l'espace, la première attitude est plutôt celle de sociétés où l'histoire forme des citoyens, l'autre s'inscrit dans l'éternel retour de féodalités épiques. Rhazès, dans la Perse marchande cherche surtout des produits utiles à bon marché ; une préoccupation économique valorise un positivisme pragmatique. Dans l'Islam féodal, la chimie de Geber (19) s'asservit à une mystique soumettant le succès du praticien à la pureté de ses mœurs et de sa foi. Et comme cette dernière société est aussi celle d'un cosmos solidairement articulé, ce qui se produit dans l'athanor où le creuset a son hypostasie symétrique dans l'univers stellaire.

(18). — Cf., notamment, les études de P. M. Rattansi de R. S. Westphal dans *Sciences, Medicine and Society in the Renaissance* (Heinemann 1972).

(19). — L'ouvrage de Paul Kraus consacré à Geber s'éclaire de commentaires dont M. Al y Mazahér a préparé la publication.

Les figures du zodiaque, et de toutes constellations, remplissent les vides laissés par les étoiles, paupren t donc, e n retour, êtr e de s guide s pou r le faiseur d e matériaux . Cett e transformatio n d e l a praxi s d e Rhazès en la mythologie de Geber s'observe dans les avatars de s encyclopédie s attribuées à c e secon d auteur, no m fameu x mai s san s dout e appella - tion collectiv e accordé e à de s ouvrage s réparti s su r un e périod e plu s longue que la vie d'un homme. L'Egypt e d e Geber était tant par l'an - cienneté d e se s métau x qu e pa r s a vocatio n à de s structure s sociale s sans libert é l e lie u convenan t l e mieu x à u n synchronism e structure l que l'Europ e médiéval e reprendr a à so n compte . Geber , tradui t e n latin, prépar a le s réflexio n s d e Paracels e affirman t qu'a i chimie , mé - decine et astrologie ne font qu'un seul et même savoir (20).

On ne s'étonnera pas non plus qu'entre poètes et alchimistes aient lieu tant d'échanges réciproques. Le s *Civilisations closes* dont Lukacs commente l'esprit épique a u début d e *La théorie du Roman* évoquent "les temps qu i peuven t lire dans le ciel étoilé la carte de s voies qu'il s ont à suivre"; la théorie chimique fait alors figure d'épopée . Attraction et répulsio n son t amou r et haine a u sei n d'u n univ e rs sexu é don t l a hiérarchie a le Soufre pour roi et le Mercure pour reine. Le s éléments se livren t de s batailles, leur s souverain s vieillissen t mai s auss i perpé - tuent leur s ambition s e n de s enfants, fruit s d e leur s accouplements . Il arriv e mêm e qu'o n emprunt e l'imageri e chrétienn e pou r introduir e dans c e chevaleresque la Vierge et l'Enfant. Puis, quan d la poési e s e veut naturaliste, l'auteu r d u *Roman d e la Rose* consacr e d e longue s strophes à un *Dialogue entre Nature et l'Alchimiste* (21). Le Mercure ni l e Soufr e n' y son t de s matériau x vulgaire s qu'un e industri e renaiss - sante désign e auss i d e c e nom; c'e n es t l e doubl e "germe " qui, pa r sélections successives, transform e l e plom b e n or .

Tel qu'o n l e représent e aujourd'hui, l'alchimist e eu t ét é un e sort e de magie n doublemen t secret, ayan t à s e défendre d e l a condamna - tion de s un s e t d e l'avidité de s autres . Cel a es t vra i de s prétendu s faiseurs d'o r mai s no n pa s de s innombrable s artisan s expérimentan t ou fabrican t de s produit s d'utilit é courant e selo n de s pratique s reçue s ou améliorées, tou t e n relevan t d'un e mythologi e d e l a matièr e lar - gement répandue et partout acceptée . S i un e "révolution " scientifiq u e se prépar e ainsi, c'es t cell e qu i rendr a finalemen t éviden t qu e l a pra -

(20). — Cf. not e 22 .

(21). — Le text e es t évoqu é dan s Alber t Mari e Schmidt : *La Poésie scientifique e n France a u XVIe siècle* (Pari s 1938), pag e 320 . I l serai t san s doute intéressan t d e compar e r Jea n d e Mun g ave c Dant e Alighier i don t nou s remercies Mm e Sandr o Fornar a d'avoi r tradui t pou r nou s d'important s passa - ges.

tique compte bien plus qu'une théorie aprioriste. Alors les Spagyristes — dépouillant peu à peu le travail d'atelier de toute considération astrologique et ne comptant plus sur le pouvoir magique d'incantations — préparent les voies d'un Boerhave ou d'un Stahl et finalement de la chimie moderne. Face à eux et à mesure que l'esprit artisanal l'emporte, l'ancien savoir mythologique et nes réduit à cache-r ses secrets prétendus dans un ésotérisme renforcé.

Progressivement, alors, la notion d'éléments se transforme ; on n'y recherche plus la femelle et le mâle dont naîtrait toute la nature ; on appelle élément ce que l'artisan produit de plus constamment reconnaissable : le fer, le cuivre ainsi que différentes formes d'acides ou de sels. Parmi ces produits certains se révéleront irréductibles et figureront effectivement comme tels dans la nomenclature chimique entreprise à l'époque de Lavoisier ; d'autres, comme les acides, seront décomposés en nouveaux éléments plus simples, seuls alors retenus. Cette manière de procéder dément, naturellement, Empédocle. S'il y avait eu quatre éléments, la raison en venait d'un systèmeatique rapportée aux structures de la symétrie. Désormais, le nombre d'éléments n'aura rien de géométrique, il sera aussi contingent que celui des produits épurés et simplifiés dans les ateliers ou laboratoires. Cette phase de contingence sera transitoire mais aussi nécessaire avant que Mendeleïev établisse son tableau numérique et dont les mathématiques non euclidiennes, ou les physiques des particules et du probabilisme rendront finalement compte.

A mesure que le langage chimique devient opératoire, celui de l'alchimie renforce, en périssant, son ésotérisme ineffable. Un siècle avant que l'oxygène soit isolé et nommé, et quand déjà plusieurs acides ou sels sont repérés, l'ancien savoir initiatique n'évoque plus la géométrie d'Empédocle que par des images chargées de symbolisme ésotériques : le *Mutus liber* (22), compendium final de l'Alchimie, n'explique plus rien, ne prononce même le moindre mot.

Dès avant la Renaissance les sciences nouvelles participent aux premières aspirations démocratiques et celle qu'elle se prétend définir, décrire, et opérer de telle sorte que n'importe quel lecteur puisse comprendre et imiter. C'est pourquoi un langage de sens commun n'aura, nous le verrons, qu'un temps, mais il achève déjà dans les cités bourgeoises un immense et ancien travail populaire. •

(22). — Le *Mutus Liber* a été publié à Paris au XVI<sup>e</sup> siècle. Nos élèves Thierry et Daniel Caillé ont élucidé certains aspects du "langage alchimique" et d'un type d'expérimentation : *Mémoire*, à la Bibliothèque de l'Ecole Polytechnique.



Il a fallu de s millénaire s d'essai s laborieu x pou r qu'o n pu t distinguer certain s minérai x de s minérai s don t il s coulaient ; pou r le s nommer o n appri t à remplace r pa r u n substantif génériq ue le s nom s géographiqu es qu i d'abor d s e rapportaie n t au x mine s d'o ù o n le s extrayait. Travaill d e multitude s ouvrière s creusan t l e sol , coupant des arbre s , chauffan t de s four s , martelan t de s enclume s risque s auss i des marchand s ramenant de s lieu x le s plu s diver s de s produit s don t les artisan s eussent à éprouver dissemblance s ou similitude s. Bie n plus que l'ancienn e conaissanc e august e qu e Paracels e (23 ) noy a e n d'obscur s verbalisme s avan t qu e se s successeu r s n e l a rendissent e n - tièrèment muette , l'expérienc e populair e inspir a le s laboratoir e s d u siècle où l'Encyclopédie associa les Science s , le s Art s et le s Métier s .

Encore a-t-i l fall u qu e le s penseu r s , d e leu r côté , remissent e n cause la nature d u nombre et d u mot .

\* \*

L'époque d e Galilé e s'es t passionné e auss i pou r le s principe s d e la numératio n d e position . Si l e symbol e 10 veu t dire dix dan s l a numération de base dix , il voudra auss i bien dire n'importe quel nombre si l a base arithmétique es t changée . L e nombre apparâ t relatif à une convention en même temps qu'on s'éveille à la conception d'inventaires exhaustifs .

Même souci du côté du langage . Le s prince s , d'abord e n Italie , ont beso i n d e communiquer pa r message s secret s e t codifiés . O n changera donc selo n un e règl e convenu e l'ordr e de s lettre s o u de s mot s . Un e revue d e tout ce qu'o n peu t faire ains i implique le calcul combinatoire nécessair e auss i au x parieur s d e Pascal ; i l intéress e n outre de s grammariens , tel celu i d u Bourgeois . Certes , disan t d e l a prose sans le savoir et des voyelle s sans le s connaître , Monsieur Jourdain trouve tout d e go l a manière d e louer le s yeu x d e s a marquise . Pourtant le s même s mot s pourraient connaître d'autre s ordres . Molièr e se moqu e de s savant s remettan t tout su r tabl e avan t d'e n reveni r a u sens commun . Pourtan t c e n'es t pa s l à qu e je u (24) . Si u n seul choix es t bon parmi tant d e possible s , c'es t que l'usage l'a voulu . Le s notion s de combinaison et d e hasard se conjugent avec celle d'histoire . L'esprit positif e t historiqu e moderne nâ i t ave c d e telle s analyse s :

(23). — Paracelse : *Oeuvres médicales* (Paris 1968) , notammen t pp . 29 à 100 livre Paragranum don t Mell e Peyronde t nous a prépar é l'exégèse .

(24). — Cf. , E . Coumet i n *Mathématiques e t science s humaine s*, n<sup>o</sup> 38, 1972 pp . 5-37 et i n *Permutations*, (Paris 1974) à pp . 277-289 .

comme les nombres, le langage s'y désacralise, synchronique dans ses structures, diachronique dans sa réalisation.

La désintégration de l'univers cosmique et clos n'a donc pas seulement fait le vide autour d'îlots matériels soustraits au système d'Empédocle; elle valorise le contingent aux dépens de la raison ontologique. L'esprit positif part des faits; son succès corrobore le processus situant la réflexion logique après l'expérience et non l'inverse. Il n'en sera pas toujours ainsi, mais ce renversement parut nécessaire pour environ un siècle.

Les premiers effets en seront de séparer les unes des autres les branches du savoir et notamment la biologie des physiques. Il faudra encore de sa décennie pour apprendre que si les mathématiques peuvent devancer une expérience s'étant partie d'une précédente et tel cela seulement à l'intérieur d'un même corpus d'où l'extrapolation est interdite. Laplace prétendra encore pouvoir déduire l'univers de demain de celui d'hier; il ignore que le hasard n'est pas un accident du déterminisme mais sa condition. Et quand Legendre offrira une démonstration du postulat d'Euclide, elle sera aussitôt démentie: Il n'existe pas une mais des géométries.

\* \*

Combien la société se change pour que change ce qu'elle pense! A l'époque où le renouveau des grammaires destitue l'autorité des grammaires, pourquoi Descartes — le docteur Marphurius du *Mariage Forcé* — veut-il douter de tout en présence de ce qui est?

Y aurait-il déjà tant d'aléas dans un univers encore réglé comme l'espace d'Euclide et où les êtres actuels "existaient comme possibles dans l'entendement divin"? Mais la providence du Tout Puissant mise en cause, il faudra oublier que possible vient de pouvoir et probable de preuve; l'un et l'autre relèvent du hasard et du risque dans l'univers tenté par l'entreprise bourgeoise. Il n'y eut pas de révolution copernicienne ou galiléenne si par là on entend un échange de place entre la terre et le soleil, échange déjà inscrit dans l'Arénaire d'Archimède; Galilée, lui, voit la lune, ce n'est pas une sphère parfaite, la pureté du monde supralunaire est compromise au bout de la lunette faite de verres hollandais; la nouvelle mécanique suscite un matérialisme sans privilège: la matière est la même partout où elle rompt le vide; comme la société elle-même, elle perd tout statut hiérarchique.

L'espace n'ayant plus l'ancienne plénitude fixant chacune des choses visibles en son lieu, on cherchera autrement pourquoi l'eau pénètre la terre ou le feu, traverse les airs : densité, fluidité, chaleur, combustion, autant de notions inventées pour le travail et non plus découvertes dans l'harmonie du droit divin. L'oscillation du pendule ne sera plus l'ajustement spatial d'une "chute entravée" entre le "lieu naturel" du pesant et l'artifice du "point fixe", provoquant la circularité ; la nouvelle matière, différente de la substance étendue, ne sera plus de l'espace mais dans l'espace. Les choses seront étudiées sans référence à l'immanence de ce qu'elle devraient être ; la nouvelle démarche scientifique plaçant le doute avant la certitude, abolissant l'univers préconçu ; la matière est contingente comme l'est l'entreprise ou la richesse du marchand, qu'il soit vertueux ou pêcheur. Et quand le prêt à intérêt tire sa légitimité de la nouvelle nature du temps où le risque et l'aléa s'inscrivent, la vraie manière de vaincre la matière ne sera plus de trouver refuge dans l'ineffable mais bien de concevoir des symboles pratiques afin de mieux produire des objets matériels.

#### IV. — *La logique à l'épreuve de l'irrationnel.*

Le mythe a réponse à tout dès lors qu'il achève dans un au-delà inaccessible une cohérence refusée aux perceptions partielles d'ici-bas. Dans ce cas l'unité logique est une perfection nécessaire où se prouve l'existence de Dieu.

Mais si la logique n'était pas uniforme, et si même les mathématiques n'étaient que relatives ? L'époque de la pensée mécaniste est encore partagée, rappelons-le, entre science et mythes et mythe des sciences. Pascal rationalisant le hasard conçu que les raisons dépendent de définitions ; il soupçonne l'existence d'un chemin aboutissant à un pluralisme axiomatique (25). Pour lui, que le danger Descartes fait courir à la foi en cherchant la preuve de Dieu dans l'absolu d'une logique géométrique dont l'impuissance soupçonnée rend au cœur ses raisons. Pascal ne lui "pardonne pas sa philosophie "inutile et incertaine" parce qu'il est très considérable qu'on ne puisse se contenter de dire : "il n'y a point de vide donc il y a un Dieu". Il ne faut pas se servir de la nature pour prouver Dieu. Des raisons plus subtiles, doivent, dans les figures allégoriques de ses prophètes, substituer leur contraire au sens de certains mots et, par exemple, entendre "spirituel" quand on lit "matériel". Bien avant la psychanalyse, la finesse d'esprit est celle d'interprétations ; pour entendre l'Écriture Sainte, il ne suffit pas de trouver un sens "qui convienne à

(25). — Jacques Hadamard : *L'Invention en Mathématiques*, page .

plusieurs passage s accordants , mai s d'e n avoi r u n qu i accord e le s passage s mêm e contraire s " (26) .

De so n côté , Descarte s n'es t pa s moin s ambigu . E t quan d so n second princip e propos e d e "divise r chacun e de s difficulté s... e n autant d e parcelle s . . . qu'i l serai t requi s pou r le s mieu x résoudre" , il préfigure l'univers parcellaire o ù les science s s'éploiront chacune e n leur s domaine s relevan t d e loi s qu'i l n e fau t pa s extrapoler *a priori*. Là , quan d on abolira des . frontières , ce sera au prix d'un éloignement grandissant entr e signifiant s e t signifiés .

Les penseur s d e l'époqu e o ù l e théâtre tragiqu e assur e l e rela i entre évocatio n épiqu e e t caractèr e romanesque , de s grammairien s e t des lexicographes , de s codificateur s d e toute s sorte s auss i bie n qu e des mathématicien s eussent voulu conserver à la fois l'unit é logiqu e e t son identificatio n avec c e qu'elle opère . Mai s d e mêm e qu e l e nou - veau langag e chimiqu e préfèr e l e concre t à l a systématiqu e unitair e des symétrie s verbale s , le s savoir s qu e l e positivisme juxtaposera , re - lèveront d'autan t mieu x d e l a mathématiqu e qu e celle-c i deviendr a autonome par rapport à l'expérienc e concrète . Cert e s ell e ordonnera , guidera , devancer a le s expérimentation s mai s ell e devr a , pou r c e qu i la concern e e n propre , reconnaître , à l a fin , qu'aucu n systèm e logi - que ne peut être à la fois complet e t cohérent .

Cette absenc e d'unit é logiqu e a ét é ressenti e bie n avan t le s ré - flexions de Port-Royal. Peut-être fut-elle moins apparente auss i long - temps qu'o n escompta , san s l'avouer , qu e l a raiso n mathématiqu e n e serai t pa s moin s unitair e qu e n e prétendaie n t l'être le s rationalité s mythologiques. L a logique avait déjà été irréductible au sens commun lors d e l'inventio n de s fraction s auque l i l fallu t attribue r un e origin e divine , notammen t e n Egypte . Encor e pourrait-on remonter en-deça : les numération s ancienne s le s plu s élaborée s s e souvenaie n t d e nom - bres devenu s dieux , entouraie n t d e vénération le s nombre s premiers . Le mystèr e d e l a Trinit é domin a encor e l e siècl e qu i cré a le s nom - bres négatif s e t nomm a le s irrationnels .

Rappelons un e fois encor e la singulière histor e de s nombre s qu e Gauss appeller a complexés . Aucu n de s nombre s connu s a u XVI e siècle ne peut , multiplié par lui-même , produire — 1 ; mais supposons qu'il e n exist e e t appelons-l e d'u n sign e trait é comm e tout nombre , on peu t trouve r pou r le s équation s d e degré 3 un e méthod e d e réso - lution cherché e depui s deu x millénaires ; Carda n qu i s e distingu e n

(26). — Oeuvre s de Pascal , Paris 192 5 t. XII , page 28 , t. XII I p. 177 , t. XI V p. 122 .

cette inventio n l'énonc e mêlé e d'alchimisme s e t d'astrologisme s qu'i l faudra efface r pou r qu'e n deu x siècle s o n s'habitua t à d e tel s nom - bres encor e appelé s pourta n t "impossibles " o u "imaginaires " avan t que Gaus s n e le s écriv e d e tell e sort e qu e le s nombre s dit s naturel s n'en soien t plu s qu'u n ca s particulier . Entr e l'époqu e d e d'Alembert e t cell e d e Cantor , i l fu t u n momen t rassuran t d'imagin e r un e inter - prétation spatia l e ramenan t le s "impossibles " à un e figur e géomé - trique connue . Pou r Argan d u n te l nombre , ave c deu x paramètr es ; est au plan ce qu'u n nombre naturel , paramètr e unique , est à la droite . Mais i l faudr a renonce r à de s concrétisation s auss i simple s quan d le s quaternions d'Hamilton , pertinent s au x volume s s'écriront selo n qua - tre — e t no n troi s — paramètr es . Tan t d e ca s semblable s s e seron t présentés qu'entr e géométri e e t algèbr e le s pont s paraîtront rompu s a u milieu d u XIX e siècle .

L'époqu e d e Flaubert , Baudelaire e t d e s premier s impressionnis - tes est celle e auss i d'u n statu t paradoxal d e la pensée . Le s mathémati - ques d'autan t plu s exacte s qu'elle s son t moïn s concrète s son t auss i d'autan t plu s pertinente s a u réel qu'elle s son t plu s exactes . O n dirai t qu'un réel cach é plu s réel qu e celu i d u regard est auss i plu s effectif . C'est alor s qu'u n retou r à l'intuitio n perme t à Rieman n d'annonce r dès 1864 le s géométri e s algébrique s e t le s physique s d e l'avenir . De s opératio ns vérifiées pa r l a conscienc e clair e e t l'expérienc e pratiqu e sont issue s d e symbolisme s d'origine inconsciente . L e langag e ration - nel grâc e à so n caractèr e diachroniqu e convien t à un e form e novell e d'objectivité . Diversit é d e type s d'espac e n'empêcheron t pa s Cantor d'inscrire tous le s type s d e nombre s sur une seule droite . O n trouvera qu'il existe autan t d e point s sur le côté d'u n cube qu e dan s u n cube . Le symbolism e opératoir e recour t à u n média t linguistiqu e bravan t l'unité immédiate d u visible .

Aussi bie n qu'e n mathématiques , beaucou p d e s succè s effectif s des science s compromettent un e fo i dan s l'unit é logiqu e qu e certain s savants hésiten t aujourd'hu i encor e à mettr e e n doute . O n a expli - qué la persistanc e d e cett e crédulité e n analysan t le s ouvrage s didacti - ques; il s transfigurent le s connaissance s passées e n fonctio n d e celle s du présent , effacen t le s frontièr es qu'i l fallu t franchir , nian t ains i l a composante historiqu e d e l a logiqu e (27) . Pou r établi r l'unit é d u logique n'eut-il pas mieux valu prouver celle des mathématiques? L'ana - lâse d e s proposition s abouti t à la démonstratio n d u contraire ; i l n'es t pas d e méta-mathématiqu e possibl e (28) .

(27). — Notammen t dan s Thoma s Kuh n — ouvrag e cit é pp . 164 e t ss .

(28). — Cf . *Annales* janvi e r 1974 , pag e 134 .

Pascal lui-même n'eut pu envisager cette propriété négative démontrée au XX<sup>e</sup> siècle. Tant que la synthèse euclidienne fut au centre des mathématiques, celles-ci étaient faites d'enchaînements dont la continuité garantissait la légitimité. Qu'une nouvelle proposition fut à démontrer, il n'était que d'achever la figure problématique par quelque construction ramenant à la synthèse primordiale. L'"analyse", par la suite, facilitera la recherche, langage opératoire réduit à des systèmes d'équations; elle se développera au point que la synthèse ne sera plus qu'un cas particulier dont on oubliera jusqu'au nom.

\*

On chercherais naturellement en vain dans l'expérience vécue à cette époque bourgeoise quelque corrélation directe entre l'invention de tels concepts scientifiques précises et celle d'expressions littéraires esthétiques ou sociales. Certes en particulierisant les langages des sciences et des arts, on n'entend nullement les cacher au public; mais pour que leurs opérations soient mises à la portée de tout enseignement, il faut qu'elles soient dûment spécialisées en s'éloignant de l'expression vulgaire. Pourtant, à s'en tenir à des vues générales certaines correspondances apparaissent, du moins tant que la société poursuit son atomisation.

Paradoxe du développement scientifique au XIX<sup>e</sup> siècle! Sa rapidité opératoire a pour mesure l'indifférence progressivement apprise par les savants à l'égard d'une cohérence globalement rationnelle laquelle, dans le même temps, vulgarise un mythe de la science. Illusion qui s'explique car il existe à tout le moins un caractère commun entre l'univers social en mouvement et l'univers mental au travail.

Rappelons que pour trouver la solution de problèmes anciens ou plus récents il fallut soit inventer de nouveaux objets symboliques, soit, — face à l'impossibilité de résoudre certaines opérations à l'aide d'objets donnés — formaliser les conditions générales de ce qui peut les rendre résolubles. L'histoire du génie tragique et novateur comme Abel et Galois souligne la difficulté de faire admettre de telles révolutions conceptuelles, même dans les milieux scientifiques les plus avertis. Le siècle ne manquera pas d'en plus de querelles retentissantes entre géomètres et algébristes. Quand un de ces derniers, Kronecker, lancera la boutade: "Dieu crée les nombres entiers, le reste est l'oeuvre

de l'homme", il soulignera l'importance de symbolisations qui, malgré leur apparence arbitraire, transformeront du tout au tout l'univers pratique de la science.

De tout cela ne retenons qu'un seul aspect: on cesse de considérer les nombres seulement comme des producteurs d'opérations. Les opérations, au contraire, invitent qu'on fabrique de nouveaux types de nombres, et même qu'à ces derniers on assimile des fonctions. Sorte de "révolution copernicienne" éloignant toujours davantage de leur ancien pôle, les axes des démonstrations? Révolution surtout de l'époque bourgeois et affectant tous les domaines.

Comme le langage opératoire, la littérature en mettant les mots à l'épreuve se met à l'épreuve des mots. Boileau n'eut pas compris ce que Flaubert expérimente, et après lui tant de poètes: il ne faut plus concevoir d'abord pour ensuite bien dire, mais tout réapprendre pour trouver dans la beauté de sa phrase ce qu'il faut penser de sa chose comme symboles de la vie intérieure.

De même le développement du crédit fait préférer l'action créatrice de textes réglementaires à la constatation d'objets juridiques tous faits. Cela vaut pour les sociétés anonymes: au début du XIX<sup>e</sup> siècle, chacune est déterminée par ce qu'elle doit faire. Cinquante ans plus tard l'Europe produit des lois d'ensemble permettant à quiconque d'en créer autant qu'on en voudra, faisant aussi ce qu'elle voudront à la seule condition d'un statut conforme. La comparaison peut même être poussée jusqu'à rejoindre ce qui se produit mathématiquement quand des fonctions prennent la place de quantités. L'entreprise d'autrefois s'identifiait avec l'entrepreneur, réalité tangible et responsable en tous ses biens et même en sa personne; l'entreprise anonyme, la firme, n'a d'autre existence que formelle: issue d'un texte et n'existant juridiquement que par lui, elle n'engage le souscripteur que selon des termes souscrits. La monnaie d'ailleurs, entre temps — du fait de ses échanges et du crédit qu'ils inspirent ou qu'ils autorisent — est elle aussi devenue symbolique, quantités inscrites sur un billet, ou opérations faites en comptes.

À y regarder de plus près les transformations littéraires et sociales ont précédé celles des sciences, ou du moins celles de la conscience que durent en prendre les savants pour les mieux formaliser. En France, notamment, dès l'époque de Law et de ceux qui en avaient administré la faillite, des critiques s'élevaient, inspirées par des exemples déjà vivants en Angleterre: le dynamisme financier est rendu impossible par toute collusion avec un droit divin légitimant le statut différencié de ses personnes. L'idée qu'un pouvoir législatif doit être

au-dessus des coutumes et qu'il relève lui-même d'une loi plus haute et constituante — idée liée à celle du suffrage, de ses aléas comme à celle de la libre parole et du respect de l'intimité individuelle — était déjà inscrite dans des projets de code quand Diderot déclara terminée l'ère des mathématiques dont son temps ne pouvait pas prévoir l'essor paradoxal (29). Est-il nécessaire de redire que les savants n'ont pas eu à chercher leur inspiration directement dans l'expérience sociale ? Mais leurs réflexions appartiennent à une mentalité générale ; ce qu'elles inventent dépend de ce qu'elle permet d'inventer.

Aussi bien, vers 1900, assiste-t-on partout à l'achèvement d'un cycle. Les anciennes sociétés inspirées par le mythe et les synchronies de l'espace s'exprimaient le mieux en représentations figuratives ; les plus belles étaient légendaires. Le passage par le réalisme n'a qu'un temps débouchant sur de pures abstractions, sortes de calligraphies. Les géomètres de 1800 ont encore besoin de traduire les nombres en termes d'espace et trouvent en ces représentations concrètes la preuve d'une existence. Il faudra ensuite s'en passer ; si le signe hâte l'action de la raison exacte, il témoigne d'irrationalités nécessaires. Vers le même temps, le peintre s'comme le poète s'cherchent-il autre chose ? L'expression porte en soi sa réalité propre, et comme telle produit par surprise l'émotion cherchée.

L'expérience bourgeoise demandant que chacun s'affirme comme soi, a préféré des rationalités particulières à tout synchronisme unitaire. Les sciences comme les arts abolissent les frontières entre cultures mais privent le sujet d'exprimer de l'ancienne référence à un sens commun apparent.

\*                      \*  
\*

Les mutations sociales de l'époque bourgeoise ont rendu libres les concepts ; ils en sont devenus beaucoup plus efficaces, mais grâce à des mathématiques dont l'unité logique *a priori* n'existe plus qu'comme mythe. L'exactitude trouvant sa perfection dans la signification pure, les peuples qui, grâce à elle, entreprennent de dominer les choses, ne savent plus ni que le reste de protection leur laissent les langues ordi-

(29). — "... j'oserai presque assurer qu'avant qu'il soit cent ans, on ne comptera pas trois grands géomètres en Europe (géomètres pris par Diderot au sens de mathématicien). Cette science s'arrêtera tout court, où l'auront laissés Bernoulli, les Euler, les Maupertuis, les Clairaut, les Fontaine et le s d'Alembert. Il s'auront posé les colonnes d'Hercule. On n'ira point au-delà. Leur ouvrage subsisteront dans les siècles à venir comme les pyramides d'Egypte... chargées d'hiéroglyphes". Diderot, *Pensées sur l'interprétation de la Nature*, partie 4. L'avènement de la mathématique dépendit alors, en effet d'une rupture, celle de la puissance de mythe conféré à un postulat euclidien des parallèles.



naires ni quelle domination exerce sur eux tous les nouveaux langages scientifiques et technologiques dont l'esprit ne peut plus escompter qu'il réassure l'unité que les mythes offraient aux émotions.

Ce nouveau panorama commence de se faire jour vers le début du XX<sup>e</sup> siècle ; l'œuvre bourgeoise y figure comme un reliquat à un milieu d'un univers mis en convulsion par les sciences ; elle prétendait unir les hommes , mais elle suscita des langages où l'humanité se désarticule ; peut-être trouvera-t-on là les profondes raisons du meurtre de Galois et du procès fait à Flaubert.

Réécrire l'histoire de bourgeois en fonction de telles leçons est une tâche encore si difficile qu'on ne s'aventurerait pas déjà du côté d'un présent trop proche. Mais il n'est pas déraisonnable de procéder à un premier et court bilan de nouvelles méthodes ainsi offertes à l'historien.

Est-il besoin de préciser, une fois encore et à titre de transition entre l'histoire du passé et les méthodes du présent, qu'entreprises et dominations industrielles ne soumettent pas la nature au point qu'elles feraient diriger au x science sociale qu'elle se veulent ? Entre l'action des sociétés et les déterminismes probabilistes des sciences, s'engage la dialectique du monde industrialisé, poursuit sans but fixé d'une cohérence impossible, l'expression ayant entièrement perdu l'absolue synchronie des mythes.

#### V. — *L'Histoire, science expérimentale.*

Comment l'humanité devient-elle savante ? Comment l'individu acquiert-il la maîtrise de son intelligence ? Deux questions n'ayant pas même réponse mais qui méritent d'être posées conjointement. Les historiens ne parlent pas seuls de "révolution copernicienne" ; l'expression sert aussi à ceux qui, étudiant l'enfant, reconnaissent l'importance du stade où il cesse de se ressentir comme le centre d'un monde où tout lui-même se prolonge. La psychologie génétique fait écho à la psychanalyse : Freud précise quand l'enfant se satellise autour de ses parents, qu' "en fait c'est l'égoïsme qui lui enseigne l'amour" (30) et qu'aussi ils se servent de leur génie pour compenser son regret quand l'expérience lui révèle que ses parents ne sont omnipotents.

(30). — Freud : *Introduction à la Psychanalyse* (Paris, 1966) p. 223. Citation à rapprocher de plusieurs propos de Jean Piaget, notamment dans : *la Construction du Réel chez l'Enfant* (Paris 1963) p. 217.

L'histoire est aussi intéressée à ce que Jean Piaget propose d'appeler de s "structures", dont l'acquisition brusque est celle de raisonnements exacts à propos de masses, de volumes et du temps. En outre les opérations concrètes accomplies et manipulées de s objets, précèdent et engagent celle de l'abstraction pure. De tels apprentissages, enfin, sont conformes dans l'histoire de chaque homme, comme dans celle de tous, en ce qu'ils visent à rendre toute opération réversible.

Résumer de la sorte des conclusions dont l'excursive simplicité est soumise à la critique depuis quelques années, n'est pas pour imposer à l'histoire un modèle dont les psychologues se demandent s'il tient assez compte de s interventions très diverses du milieu ; pourtant faut-il rappeler combien sont communes les préoccupations de recherches dont les complexités s'expriment toutes en termes socio-historiques.

Si l'on ignore la juste mesure de ce qui réunit ou distingue des travaux encore nécessairement spécialisés, on sait déjà à quel point le très jeune cerveau les interconnexions nerveuses ne sont pas achevées et ne le seront donc qu'à l'épreuve du vécu. L'historien, en revanche, ne connaît que les témoignages d'adultes. A elle seule, cette différence invite à la prudence de s biologistes comparant ontogénèse et Phylogénèse.

Nous ne sommes pourtant pas sans armes pour tenter à nouveau certaines confrontations. Car à Jung, par exemple, a inféré de ses archétypes une histoire de l'astrologie et de l'alchimie ; la meilleure connaissance que nous avons maintenant de s secondes permettrait de modifier la théorie concernant les premiers. Les alchimistes, on l'a vu, n'ont pas été inspirés d'abord par des représentations fantastiques ; ces derniers n'ont été que le sous-produit de raisons en quête de structures, bravant l'expérience concrète élaborée pour conserver aux sources obscures de leurs inspirations, le souvenir d'inventaires élémentaires relevant d'un primitif espace vécu et de symétries imaginaires recherchées. Que les archétypes à leur tour soient traités comme de simples groupements de rapports, le matériel de Freud y prend place aussi bien que celui de Jung. Une systématique analogique posant le problème du sens comme celui d'une confrontation plus ou moins stable entre l'un, son contraire ou son réciproque, fait écho à Pierre Janet et trouve un complément d'illustration dans les sémantiques et sémiologies actuelles.

Si mythes et sciences appartenaient à deux logiques séparées, l'analyse des premiers, auxquelles l'analogie s'applique ordinairement, n'ouvrirait pas d'issue du côté des secondes. Mais si de s rationalités

diverses relèvent d'un même logique elle-même contingent et non simple, on peut en évoquer le modèle en s'inspirant de ses repérages les plus élémentaires de l'espace ou de sa première sériation de l'expérience enfantine.

Considérons d'un même regard deux objets : relèvent-ils ou non d'un même lieu ? Questions équivalentes à telles autres comme : ils se rassemblent ou non, se ressemblent ou non, s'aiment ou se détruisent. Autant de réponses, autant de jugements constituant le premier stade de l'abstraction, et qu'à leur tour on pourra situer entre eux, par exemple en distinguant réunion de séparation, ressemblance de différence. A s'en tenir là — et compte tenu de ce que pour juger deux comparaisons, trois objets au moins sont nécessaires, à leur tour comparables trois fois deux à deux — on dispose d'un modèle visuel dont le dessin offre 64 possibilités. Traitons les comme autant de structures minimales de la réflexion relative à l'expérience concrète, on peut soit les appliquer à l'espace où elles épuisent toutes classifications possibles, soit, ce qui est fait, retenir seulement la quantité et la position des différences, pour les traduire sans équivoque en nombres entiers pouvant varier entre 0 et 63 (29).

Un tel modèle réunit l'espace exploré par le mythe au processus quantitatif des sciences, et comme il est, par ailleurs formellement semblable au code génétique, il peut rendre compte de deux facultés : celle d'explorer l'univers physique ayant produit les messages transmis d'un être vivant à un autre et celle d'ordonner les images auxquelles les émotions s'attachent. Atome d'une logique traitée comme continue, il n'apprend rien ni de la nature des objets auxquels s'applique la pensée, ni de la nature du nombre qui lui sert d'instrument. Incapable de répondre au moindre pourquoi, il ne sert qu'à formaliser les tout premiers comment.

Sans aller plus avant dans l'analyse d'un modèle constatant, sans l'expliquer, que la dialectique de la phrase (elle est à l'image ce que le temps est à l'espace) opère entre l'image et le nombre, tenons-le pour l'illustration la plus simple de ce qui rattache, de la plus empirique manière, les raisons de la science à celles du mythe.

Dans les deux cas la pensée ne fournit que des procédures face à des réalités contingentes dont elle ordonne ou quantifie les inventaires. Dans un cas l'expression, dès qu'elle prend en charge les significations où elle se manifeste, est celle d'une plastique particulière à chaque homme et à chaque culture ; dans l'autre calcul s'accorde à des néces-

(31). — Cf. *Annales*, janvier 1974 pp. 134 et ss. Un ouvrage d'ensemble traitera ce sujet sous le titre : *L'Oeil d'Horus ou le Code Mental*.

sités dont nous ne pouvons rien dire sinon qu'elles sont communes à tous les hommes et pertinentes saurées (32).

Pour conclure, retenons la part qui ne peut tirer l'histoire de ses cultures. Tantôt l'histoire n'observe ce qui réunit des collectivités selon des représentations émotives échappant à toute déduction et facteur aussi d'oppositions et de conflits. Tantôt il lui revient de suivre, à travers les frontières de l'incompréhension ou de la haine, les démarches calculatrices d'une intelligence rendue commune par la distance qu'elle prend à l'égard des passions. Mais en outre lui faut-il tenir compte de ses raisons conjointes du cœur et de l'esprit et faisant relever de la même logique élémentaire les frères et les fraticides, la qualité topologique et la quantification algébrique.

Les cités mayas plaçaient leur ambition à calculer le mieux la date originelle du monde ; l'hégémonie de Copacabana et de Palenque ; la différence, d'ailleurs faible, serait favorable à Palenque selon les calculs d'aujourd'hui. Babylonien et Égyptien dans le vieux mode — comme Maya et Aztèque en Amérique — ont été des calculateurs admirables, mais chacun selon leur propre système irréductible à celui de voisins dont ils n'adoraient pas exactement les mêmes dieux. L'histoire de la science est alors incompréhensible sans celle des mythes ; de même pour que l'astrologie devint l'astronomie ou que l'alchimie remplaçât l'alchimie, il a fallu traiter autrement le souvenir et les promesses des héros ou des saints, réformer l'image de Dieu.

À la naissance des courants mathématiques les plus modernes, vers 1900, de multiples querelles s'élevèrent pour savoir si géométries et algèbres constituaient deux domaines ou un seul. L'époque est celle aussi où Henri Poincaré avoua le plus clairement ce que d'autres avaient soupçonné : l'invention est un acte inconscient (33), elle illumine brusquement la possibilité d'une réunion auparavant tenue pour impossible et perçue par la suite comme créatrice de nouvelles différences. Le passage entre ces efforts de recherche et la vérification de solutions passe par une inspiration ayant, comme toute poésie, la nature du mystère.

Depuis le siècle des lumières le mythe est plus caché, les sciences paraissent tout conquérir ; qu'il s'arrête pourtant l'essor de leurs applications, le mythe ressurgit. Le présent siècle ne l'a pas moins subi que d'autres en des conflits engendrés par des visionnaires.

(32). — Un grand nombre de problèmes de ce genre sont traités dans : Geneviève Guitel: *Histoire Comparée des Numérations Ecrites*. (Paris 1975).

(33). — Jacques Hadamard (opus cité) consacre à ce problème l'essentiel de son ouvrage. On y relit les réflexions d'Henri Poincaré.

Individus, peuples ou classes sociales accroissent leurs productions, subissent le s rapport s sociau x e t supportent l a peïn e grâc e à certain s accords e t a u pri x d e déchirement s entr e c e qu'il s fon t e t c e qu'il s croient. Quan t à l a modernité , ell e commenc e — d'autre s l'on t déj à dit (34 ) — ave c l a conscienc e pris e qu e métaphores , symbole s e t paroles, crée s pa r l'expérienc e collective , peuyen t crée r à leu r tou r des univers autonomes. N i l'art pour l'art, n i la scienc e pour la scienc e n'échappent pour longtemps au x économie s sociale s remplaçant par des liens matériels ceux où s'inscrivaient des concepts. Mai s de même que l'enfant devien t intelligen t e n prenan t pa r l a réflexio n distance s fac e à ce qu'il ressent, le progrès des art s et des science s a bien dû traverser une phas e où l'expressio n a cess é d'être l e produi t immédia t d'aspira - tions sociales, pour devenir en se diversifiant le moyen ou le médiateur de l'individ u fac e a u tout . Le s ancienne s culture s formaient autan t d'ensembles organiques qu e la civilisation — ainsi nommée par Mira - beau, l'Am i de s Hommes . — eu t voul u réuni r e n u n seul , qu' à so n tour pourtan t ell e dissocia d e l'intérieu r selo n beaucoup p d'espèce s d' existences signifiantes .

Entre l'époqu e où l a société négociant e pri t espoir d'échappe r aux contrainte s de s climat s e t de s production s rurale s e t l'époqu e où la société industrielle s'emprisonne dan s se s technologie s , n e s'écoulent guère plu s d e deu x siècles . A u début , l a scienc e e t l a conscienc e ont déjà envahi le domaine de l'âme et de la grâc e ; à la fin , la conscience s'étrecit, l a profondeu r d e l'inconscien t grandissan t ave c l'importanc e opératoire de s langage s . Entr e temp s un e périod e ambiguë ; cell e où la libert é apparut comm e valeu r suprême .

\* \*

\*

(34). — Rolan d Barthe s signal e d e l a sort e l a transformatio n littérai e opérée d e Montaign e à Flaubert : passag e d e "c e suis-je " à "j e suis" . L a suit e ne relèverait-ell e pa s d u "cà" ? L'actan tes t successivement perç u comm e obje t montré, suje t actif , mo i anim é pa r l'inconscient . Le s transformation s subie s par Merli n l'Enchanteu r (ci-dessus , pag e l , not e l ) apparten t à c e mêm e mouvement.

Cf. auss i Edga r Quinet : *Merlin l'Enchanteur* (Pari s 1860) , livr e II l t . l p . 194 . Vivian e indique qu'être s réels , fictif s ou symbolique s attendent sou s les ombrage s d'u n mond e enfoui qu'o n vienn e le s appeler . O n peu t mentionne r accessoirement l a transformatio n opéré e e n Franc e d u premie r Empir e a u second, d'u n desti n relevan t apparemmen t e t surtou t de s ancienne s grandeur s et servitude s militaire s à u n autre , où l e sor t de s arme s dépen d — encor e qu 'obscurément au x yeu x de s contemporain s — d e nouveau x facteur s industriel s dont l a croissanc e es t l e plu s rapide outre-Rhin .

CHARLES MORAZE . N é l e 1 7 févrie r 191 3 près s d e Lill e (Nord).

Agrégé d'Histoie e t Géographi e (1956) .

Pensionnaire de la Fondation Thiers (1937-1939 ; 1941-1943) .

Professeur à l'Institut d'Etude s Politique s (1944) .

Directeur d'Etude s à l'Ecol e Pratiq ue de s Haute s Etudes , à la IV e Sectio n (1944) , pui s à l a VI e Sectio n (1956) .

Professeur à l'Ecol e Polytechniqu e (1958) .

Directeur d e l'Institut d'Etud e d u Développemen t Economi - que e t Socia l (1973) .

#### *Fonctions diverses*

Co-directeur de s *Annales* (1945) .

Membre fondateur d u Consei l de l a Fondation Nationale de s Sciences Politique s (1947) .

Fondateur d e l a VI e Sectio n d e l'Ecol e Pratiq ue de s Haute s Etudes (1947) .

Secrétaire Général d u Comit é Internationa l de s Science s His - toriques (1947-1950) .

Membre titulaire de la Commission Nationale Française pour l'UNESCO (1947-1968) .

Membre d u Comit é Nationa l d e l a Recherch e Scientifiqu e sciences économique s e t sociale s (1945-1950) ; psychologi e (1963 - -1971).

Membre d u Directoir e (1963-1967) .

Membre de l a Comission Internationale pour une Histoie d u Développement Scientifiqu e e t Culture l d e l'Humanit é e t d e so n Comité de Rédactio n (1951) .

Fondateur d u *Journal o f World History* (1952) .

Membre fondateur d e l a Maiso n de s Science s d e l'Homm e (1956).

#### *Fonctions à l'étranger*

Professeur visitan t à l'Universit é d e Laramie , U . S . A . (1947).

Hôte de la Fondation Rockefeller, Fellowship (1948) .

Professeur titulaire à l'Universit é de São Paulo , Brési l (1949 - -1951).

Professeur visitant aux Universités de Rio de Janeiro, Ankara, Columbia, Berkeley ; John s Hopkins , Cornell , Bueno s Aires , Cam - bridge, Oxford, Londres, etc...

Chargé d'un séminaire à l'invitation de l'Académie des Sciences d'U.R.S.S. (1961) .

Membre du Committee for Human Understanding , Chicago (1959).

*Liste des ouvrages publiés en français.*

— *Introduction à l'histoire économique.* Armand Colin . 1<sup>ère</sup> édition, 1944 ; 3<sup>e</sup> édition 1952 .

— *La France bourgeoise.* Armand Colin . 1<sup>ère</sup> édition , 1956 ; 3<sup>e</sup> édition , 1952 .

— *Essai sur la civilisation d'Occident.* Armand Colin , 1950 .

— *Les trois âges du Brésil.* Armand Colin , 1954 .

— *Les Français et la République.* Armand Colin , 1956 .

— *Les Bourgeois conquérants.* Armand Colin , 1957 .

— *La logique de l'Histoire.* Gallimard , 1967 .

— *Le Général de Gaulle et la République* (1972) .